

---

**NORMA CHILENA OFICIAL**

***NCh* 1517/2.Of79**

---

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION • INN-CHILE

---

**Mecánica de suelos - Límites de consistencia - Parte 2:  
Determinación del límite plástico**

*Soil mechanics – Consistency limits – Part 2: Determination of plastic limit*

Primera edición : 1979  
Reimpresión : 1999

**Descriptores:** *mecánica de suelos, suelos, ensayos, ensayos de suelos, límite plástico  
(suelos)*

---

CIN 93.020

COPYRIGHT © 1983 : INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN

\* Prohibida reproducción y venta \*

Dirección : Matías Cousiño N° 64, 6° Piso, Santiago, Chile

Casilla : 995 Santiago 1 - Chile

Teléfonos : +(56 2) 441 0330 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : +(56 2) 441 0425

Telefax : +(56 2) 441 0427 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : +(56 2) 441 0429

Internet : inn@entelchile.net

Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) • COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)

## **Mecánica de suelos - Límites de consistencia - Parte 2: Determinación del límite plástico**

### **1 Alcance y campo de aplicación**

1.1 Esta norma establece el procedimiento para determinar el límite plástico y el índice de plasticidad de los suelos.

### **2 Referencias**

NCh1022	Tamices de ensayo de tela de alambre y plancha perforada - Dimensiones nominales de abertura.
NCh1509	Mecánica de suelos - Preparación de muestras en estado seco.
NCh1517/1	Mecánica de suelos - Límites de consistencia - Parte 1: Determinación del límite líquido.

### **3 Terminología**

3.1 **límite plástico:** humedad expresada como porcentaje de la masa de suelo seco en estufa, de un suelo remoldeado en el límite entre los estados plástico y semisólido.

### **4 Aparatos**

#### **4.1 Plato de evaporación**

De porcelana, con un diámetro de aproximadamente 120 mm.

NCh1517/2

#### **4.2 Espátula**

Con una hoja flexible de aproximadamente 75 mm de largo y 20 mm de ancho.

#### **4.3 Superficie de amasado**

Placa de vidrio esmerilado.

#### **4.4 Recipientes**

Herméticos para la muestra de contenido de humedad, tales como juegos de vidrio reloj.

#### **4.5 Balanza**

Con una precisión de 0,01 g.

#### **4.6 Probeta**

Con una capacidad de 25 ml.

#### **4.7 Patrón de comparación**

Alambre o plástico de 3 mm de diámetro.

### **5 Tamaño de la muestra de ensayo**

Debe tener un tamaño en masa de aproximadamente 20 g.

### **6 Acondicionamiento de la muestra de ensayo**

**6.1** Si sólo se requiere determinar el límite plástico, tomar la muestra de ensayo del material completamente homogeneizado que pasa por el tamiz de 0,5 mm obtenido de acuerdo con NCh1509. Colocar en el plato de evaporación y mezclar completamente con agua destilada mediante la espátula hasta que la pasta se vuelva suficientemente plástica para moldearla como una esfera.

**6.2** Curar la muestra durante el tiempo necesario para que las fases líquida y sólida se mezclen homogéneamente.

NOTA - En suelos de alta plasticidad este plazo no debe ser menor que 24 h. En suelos de baja plasticidad este plazo puede ser mucho menor y en ciertos casos puede eliminarse.

6.3 Si se requiere determinar ambos límites, líquido y plástico, tomar la muestra de ensayo de la porción de suelo acondicionada según NCh1517/1. Tomar esta muestra en aquella etapa en que la pasta de suelo se vuelva suficientemente plástica para moldearla como una esfera. Si el material está seco, agregar agua destilada y homogeneizar completamente; si está muy húmedo, amasarlo de modo que seque al contacto con las manos hasta alcanzar la consistencia requerida.

## 7 Ensayo

- a) tomar una porción de la muestra de ensayo acondicionada de aproximadamente  $1 \text{ cm}^3$ ;
- b) amasar la muestra entre las manos y luego hacerla rodar con la palma de la mano o la base del pulgar sobre la superficie de amasado conformando un cilindro;
- c) cuando el cilindro alcance un diámetro de aproximadamente 3 mm, doblar, amasar nuevamente y volver a conformar el cilindro;
- d) repetir la operación hasta que el cilindro se disgregue al llegar a un diámetro de aproximadamente 3 mm y no pueda ser reamasado ni reconstituido;

### NOTAS

- 1) Si esta disgregación se produce cuando el cilindro tiene un diámetro mayor que 3 mm, puede considerarse como un punto final satisfactorio siempre que el material haya podido conformar previamente un cilindro de 3 mm.
  - 2) En ningún caso debe procurarse obtener la disgregación exactamente a los 3 mm de diámetro de cilindro (por ejemplo reduciendo la velocidad y/o la presión del amasado).
- e) reunir las fracciones del cilindro disgregado y colocar en un recipiente tarado. Determinar y registrar su humedad ( $w$ ) de acuerdo con NCh1515;
  - f) repetir las etapas a) a e) con dos porciones más de la muestra de ensayo.

### NOTAS

- 1) Se recomienda efectuar las tres determinaciones tratando de conseguir una humedad ligeramente mayor que el límite, en el límite y ligeramente menor que el límite respectivamente.
- 2) Se recomienda efectuar este ensayo en cámara húmeda. Si no se cuenta con este equipo deben tomarse las precauciones necesarias para reducir la evaporación.

## 8 Expresión de resultados

8.1 Calcular el límite plástico ( $w_p$ ) como el promedio de las tres determinaciones efectuadas sobre la muestra de ensayo. Dichas determinaciones no deben diferir entre sí en más de un 2%. Cuando no se cumpla esta condición se debe repetir todo el ensayo.

## NCh1517/2

8.2 Calcular el índice de plasticidad de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$I_p = w_L - w_p$$

en que:

$I_p$  = índice de plasticidad del suelo, %;

$w_L$  = límite líquido del suelo, %;

$w_p$  = límite plástico del suelo, %.

8.3 Cuando no pueda determinarse uno de los dos límites ( $w_L$  o  $w_p$ ), informar el índice de plasticidad como NP (no plástico).

8.4 Calcular el índice líquido de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$I_L = \frac{(w - w_p)}{I_p}$$

en que:

$I_L$  = índice líquido del suelo;

$w$  = humedad (natural) del suelo, %;

$w_p$  = límite plástico del suelo, %;

$I_p$  = índice de plasticidad del suelo, %.

8.5 Calcular el índice de consistencia de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$I_C = \frac{(w_L - w)}{I_p}$$

en que:

$I_C$  = índice de consistencia del suelo;

$w_L$  = límite líquido del suelo, %;

$w$  = humedad (natural) del suelo %;

$I_p$  = índice de plasticidad del suelo, %.

## **9 Informe**

El Informe debe incluir lo siguiente:

- a) valor del límite plástico y del índice de plasticidad;
- b) cualquier información respecto al ensayo o al suelo en estudio;
- c) la referencia a esta norma.

## Mecánica de suelos - Límites de consistencia - Parte 2: Determinación del límite plástico

### Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

La norma NCh1517/2 ha sido preparada por la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización, y en su estudio participaron los organismos y las personas naturales siguientes:

Cemento Polpaico, Depto. de Asesoría Técnica  
Centro de Estudios, Medición y Certificación de  
Calidad, CESMEC Ltda.  
Colegio de Arquitectos de Chile  
Dirección de Industria y Comercio, DIRINCO  
E.C. Rowe y Asociados

Instituto Nacional de Normalización, INN  
Ministerio de la Vivienda y Urbanismo,  
Depto. de Normalización  
Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, División  
de Desarrollo Urbano  
Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, SERVIU  
Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad  
Ministerio de Obras Públicas, Servicio Nacional de  
Obras Sanitarias, SENDOS  
Particular

Patricio Downey A.

Eugenio Ossa S.  
Angel Hernández A.  
José Moreno A.  
Carmen G. Villarroel C.  
Enrique Rowe M.  
Alfredo Cifuentes S.

Iván Tironi E.

Jaime Téllez T.  
Lucio López V.  
Jorge Pentenero B.

José Petit V.  
Miguel Sandor E.

NCh1517/2

PROSPECTA, Ltda.

Sociedad Chilena de Mecánica de Suelos e  
Ingeniería de Fundaciones TECNOLAB

Universidad Austral de Chile, Facultad de Ingeniería  
Forestal<sup>1)</sup>

Universidad Católica de Chile

Universidad Católica de Chile,

Depto. de Investigaciones Científicas y Tecnológicas,  
DICTUC

Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de  
Construcción Civil

Universidad de Chile, Instituto de Investigaciones y  
Ensayes de Materiales, IDIEM

Universidad de Concepción, Escuela de Ingeniería

Universidad Técnica del Estado, Depto.

de Obras Civiles

Universidad Técnica del Estado, Sede Temuco, Depto.  
de Construcción Civil

Universidad Técnica Federico Santa María

Eduardo Soto F.

Andrés Pérez M.

José Díaz G.

Jorge Gayoso A.

Guido Concha G.

Arturo Morales M.

Raúl Espinace A.

Pedro M. Acevedo M.

Arturo Gutiérrez T.

Carmen Norambuena P.

Gerardo Mario Silva Ch.

Italo Cicarelli S.

Pablo Jorquera D.

Esta norma concuerda en parte con la norma de la American Society for Testing and  
Materials ASTM D 424 *Plastic limit and plasticity index of soils*.

Esta norma ha sido aprobada por el H. Consejo del Instituto Nacional de Normalización, en  
sesión efectuada el 29 de Diciembre de 1978.

Esta norma ha sido declarada norma chilena Oficial de la República por Decreto N°105,  
del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, de fecha 23 de Febrero de 1979, publicado en  
el Diario Oficial N°30.300, con fecha 26 de Febrero de 1979.

---

<sup>1)</sup> En representación del Comité Regional de Normalización de Mecánica de Suelos de la X Región.